ÜBER PFÄHLUNGSVERLETZUNGEN

NEBST ZWEI KASUISTISCHEN BEITRÄGEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

VORGELEGT DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT

ZU

FREIBURG IM BREISGAU

VON

MAX SCHILLER

AUS

LIEGNITZ.

ACAD. LIBRARY BASEL

Freiburg i. B.
Hammerschlag & Kahle G. m. b. H.
1909.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Freiburg i. B.

Dekan:
Prof. Dr. de la Camp.

Referent:
Professor Dr. Kraske
Geh. Hofrat.

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543125_0025

Fällt ein Mensch auf einen pfahlartigen Gegenstand so, daß dieser in seinen Körper eindringt, so entsteht eine bestimmte Verletzungsform. Für diese führte Madelung[1]) 1890 in die deutsche Nomenclatur den Namen „Pfählung" ein, der schon lange vorher in England und Amerika (impalement) gebräuchlich war. Unter einem „pfahlartigen" Körper versteht man einen mehr oder weniger stumpfen, im Erdboden feststehenden Gegenstand, am häufigsten Heugabelstiele, Rebpfähle, Heurupfer, deren Harpune in die Luft ragt, aber auch Eisengitter, Zaunpfähle, Leiterholme, Stuhlbeine u. a. Aus der Art der verletzenden Gegenstände erklärt es sich, daß es sich bei den Pfählungen immer um gequetschte Wunden handeln muß, da die Gewebe „erst zusammengedrückt und dann erst in ihrer Continuität getrennt" werden (Gussenbauer[2]). Die Wunden haben stets als infiziert zu gelten, da einerseits durch das pfählende Instrument an sich Erreger in den Wundkanal geschleppt werden, andererseits auch häufig Teile des verletzenden Gegenstandes oder der Kleidungsstücke des Verunglückten hinein gelangen, ganz abgesehen davon, daß etwa noch bakterienhaltige Organe selbst durch die Pfählung mit der Wunde in Contakt geraten (Scheide, Darm). Da der „Pfahl" meist aus Holz besteht und außerdem oft mit Erde beschmutzt ist, können auch Tetanusbazillen in den Körper gelangen, was in der Tat zweimal beobachtet wurde. Die Pfählungsverletzungen sind keineswegs häufig; so wurden im Krankenhaus

Friedrichshain von Neumann[3]) unter 16000 Verletzungen nur 20 Pfählungen gezählt. In Landwirtschaft treibenden Gegenden sind sie wohl etwas häufiger.

Der pfählende Gegenstand kann den menschlichen Körper an jeder Stelle treffen und in vielen Richtungen durchsetzen. Es kann der Kopf, der Hals, die Brust, der Bauch und die Beckengegend der Eintrittsort des verletzenden Instrumentes sein. Am häufigsten ist die Verletzungsrichtung die von unten nach oben, mehr oder weniger parallel der Längsachse des Körpers. Daher nennt Stiassny[4]) diese Pfählungen vom Becken her „typische," im Gegensatz zu allen anderen, die „atypische" heißen. Bei ersteren kann der pfählende Gegenstand an allen Stellen zwischen Symphyse und Os sacrum eindringen, also von der Leisten- und der Scrotalgegend aus, vom Damm und der Glutealgegend, ferner durch die Vagina und den Anus. In das Beckeninnere gelangt der Pfahl dann weiter entweder durch die untere Beckenöffnung oder die anderen Öffnungen des Beckengürtels (For. obturatum, ischiadicum maius und minus, For. sacralia), oder er zertrümmert zunächst den ihm entgegenstehenden Knochen (Schambein, Kreuzbein). Nur von den typischen Pfählungen soll im folgenden die Rede sein.

Die Einteilung der Pfählungsverletzungen kann nach verschiedenen Gesichtspunkten erfolgen, teils nach der Eintrittspforte des verletzenden Körpers (Grabley[5]), teils nach der Schwere der Verletzung (Neumann.[3]) Stiassny[4]) schlägt eine Einteilung vor, die wohl den Bedürfnissen des Klinikers am meisten gerecht wird, da sie beide eben genannten Momente in sich schließt. Zwei große Gruppen ergeben sich da von selbst,

I. Pfählungen ohne Verletzung des Peritoneums,
II. Pfählungen mit Verletzung des Peritoneums.

Jede dieser Gruppen zerfällt wieder in zwei Teile, je nachdem Organe mitverletzt sind oder nicht. Den Schluß bildet eine kleine Gruppe der schwersten Verletzungsform durch Pfählung, die totale Aufspießung.

Diese Einteilung Stiassnys[4]) ist wohl heute von der großen Mehrzahl der Autoren angenommen, und auch ich will sie meiner Arbeit zu Grunde legen.

Stiassny[4]) hat aus der Literatur bis 1900 127 Fälle von typischen Pfählungen gesammelt, und seine Statistik ist durch Tillmanns[6]) (1905) durch 16 Fälle ergänzt worden. Ich habe in der Literatur teils vor 1900, besonders aber der letzten Jahre noch 31 Fälle von Pfählungen gefunden, außerdem werde ich noch 2 Fälle veröffentlichen, die in den beiden letzten Jahren in der chirurgischen Klinik zu Freiburg i. B. zur Behandlung kamen, sodaß sich die Zahl der veröffentlichten Fälle, soweit sie mir zugänglich waren, auf 176 beläuft. Es unterliegt jedoch wohl keinem Zweifel, daß diese Zahl von der der vorkommenden Pfählungen weit übertroffen wird, und daß besonders die Fälle der ersten Gruppe vielfach wegen ihrer Geringfügigkeit nicht veröffentlicht wurden.

Ich will mich nun der ersten Gruppe der Pfählungen, den Verletzungen der Leiste, des Dammes, des Scrotums, der Vagina und des Rectums ohne Beteiligung von Organen und des Peritoneums zuwenden. Diese Art der Verletzung ist relativ häufig und umfaßt etwa $^1/_3$ aller Pfählungen. Man sollte meinen, daß es sich hierbei immer nur um das Eindringen des verletzenden Gegenstandes auf kurze Strecken handeln könne; das ist aber durchaus nicht der Fall; ja, es sind Fälle berichtet, in denen der Pfahl auf Fußlänge und mehr in den Körper eingedrungen war, ohne ein Organ oder das Peritoneum zu verletzen. Es erklärt sich dies einerseits aus der stumpfen Beschaffenheit

des Pfahls, andererseits aber aus der Widerstandsfähigkeit des Beckenbodens und der Form des knöchernen Beckens. Dieses bildet mit seinen straffen Bändern ungefähr einen Kegelstumpf mit nach oben gerichteter Basis. So kommt es, daß der pfahlartige Körper häufig durch die Wände des Kegelstumpfes abgelenkt wird und in den „prae- und retroperitonealen Bindegewebsräumen entlang gleitet“ (Neumann,[3]) ohne in die Beckenhöhle gelangen zu können. Trifft z. B. ein Pfahl das straff gespannte Perineum des Mannes, so wird er oft nicht dort eindringen, sondern vielleicht nach vorn abweichen; dann erst durchdringt er das Scrotum. Er kann dann auf der vorderen Fläche des Schambeins entlang gleiten und unter den Samenstrang geraten, von dem fixiert er sich dann zwischen Bauchhaut und Muskulatur bis zum Rippenbogen und darüber hinaus fortbewegen kann, ohne das Peritoneum durchbohren zu müssen (Typische Pfählung Madelungs.[1])

Dringt der Pfahl in das Scrotum ein, so wird es stets zu ausgedehntem Blutaustritt in die Haut und das lockere Zellgewebe kommen. Infolgedessen schwillt das Scrotum sofort stark an, die Haut glättet sich und ist blaurot verfärbt (v. Bramann.[7]) Meist geht die Schwellung rasch wieder zurück. Ist die Scrotalwunde groß genug, so kann der Hoden vorfallen, meist bedeckt von seinen Hüllen. Nur bei gleichzeitiger Verletzung der Scheidenhäute fällt er nackt vor. Die Behandlung der Scrotalwunden besteht in Abtragung der meist gequetschten und beschmutzten Wundränder, Drainage und Hochlagerung; evtl. Kompression durch gut gepolstertes Suspensorium. Primäre Naht wird meist nicht zu empfehlen sein; bei Hodenvorfall besteht die Möglichkeit der Spontanheilung, indem das granulierende Scrotalgewebe sich darüber

schließt; Bedingung ist aber aseptische Behandlung der Wunde.

Bildet die Scheide die Eingangspforte für das pfählende Instrument, so kann sowohl das vordere, wie das hintere Scheidengewölbe verletzt werden. Von hier aus kann der Pfahl auch in das Rectum eindringen, sodaß eine Rectovaginalfistel entsteht. Bei Verletzung der Vulva ist die Blutung meist beträchtlich. Auch vom Damm her kann die Scheide, sowie das Rectum eröffnet werden, letzteres auch direkt durch den Anus. Diese Verletzung ist ziemlich häufig, was ja auch durch die Trichterform des Afters leicht erklärlich ist. Die Verletzungen des Mastdarms können durch zwei Umstände Gefahr bringen, erstens durch die Blutung und zweitens durch die Kotinfiltration. Die Blutung kann oft das Leben gefährden, ohne bemerkt zu werden, oder vielmehr gerade dadurch, daß sie dem Arzte lange Zeit verborgen bleiben kann, indem sich das Blut durch den krampfhaft geschlossenen Sphinkter nicht nach außen zu entleeren vermag. Die Gefahr der Kotinfiltration ist bei Wunden, die unterhalb des Levator ani liegen, nicht sehr bedeutend, da sich der Kot und der Eiter ziemlich leicht einen Weg nach außen bahnt; liegt dagegen die Verletzung über dem Levator, dann kann sich die Phlegmone auf das retroperitoneale Bindegewebe fortpflanzen und zu tödlicher Sepsis und Pyämie führen (Rotter[8]) und Esmarch.[9]) Bisweilen kann auch ein im Anschluß an die Mastdarmwunde entstehendes Zellgewebsemphysem durch seine Ausbreitung eine unerwünschte Komplikation bilden. Die manchmal durch eine Verletzung des Sphinkters auftretende Incontinentia alvi bildet sich in der Mehrzahl der Fälle wieder zurück. Die Diagnose der Mastdarmverletzungen ist oft recht leicht, wenn z. B. Kot und Blut aus der Wunde ab-

fließt. Sie kann aber, wie oben erwähnt, auch sehr schwer werden. Es empfiehlt sich daher bei Pfählungen stets das Rectum (ebenso die Vagina) genau zu untersuchen, da manchmal äußerlich keine Wunde wahrzunehmen ist. Um sich die Diagnose zu erleichtern, wird man zur Dehnung des Sphinkters schreiten oder sich evtl. des prophylaktischen Rapheschnittes (Dupuytren und G. Simon[9]) bedienen, der gleichzeitig einen therapeutischen Wert hat, da er die Entleerung des Kotes erleichtert und dadurch die Kotinfiltration verhindert. Dann führt man ein Simon'sches Spekulum ein, um die ganze Schleimhaut des Rectums übersehen zu können. Hat man eine Verletzung festgestellt, so wird man frische Wunden nähen. Gegen die Blutung ist die Tamponade oft unwirksam, selbst bei Benutzung des Colpeurynters oder des Kompressoriums nach Bushe. Das beste Mittel gegen die Blutung ist die Unterbindung des verletzten Gefäßes, die allerdings manchmal recht schwierig sein kann. Bei parenchymatöser Blutung genügt Irrigation mit kaltem Wasser. Um der Kotinfiltration vorzubeugen, muß man das Rectum möglichst von Kot reinigen und dem Kot dauernden Abfluß verschaffen (Rapheschnitt, Drainrohr, Irrigation).

Dringt der Pfahl hinter dem After ein, so kann er das Rectum intakt lassen, wohl aber zu tödlichen Verletzungen der Aorta führen (Rose[10]).

Über die Therapie der Pfählungen dieser Gruppe im übrigen kann ich mich kurz fassen. Da es sich fast immer um zerfetzte Wundränder handelt, so wird man diese abtragen. Die primäre Naht verbietet sich wegen der Infektionsgefahr des Wundkanals von selbst. Letzteren wird man vielmehr nach Möglichkeit spalten, um ihn von Schmutz und evtl. darin befindlichen Fremdkörpern zu reinigen und seine ganze Ausdeh-

nung zu übersehen. Blutungen müssen durch Tamponade, Naht, Unterbindung oder Umstechung gestillt werden. Im übrigen ausgiebige Tamponade und Drainage. Dann heilen die Wunden durch Granulation meist gut.

In folgender Tabelle will ich die bisher nur kasuistisch veröffentlichten Fälle dieser Gruppe zusammenstellen und sie mit den übrigen Fällen Stiassnys[4]) und Tillmanns[6]) statistisch verwerten.

Tabelle I. Pfählungen 1. Grades.

Beobachter	Alter und Geschlecht	Pfählung	Nebenverletzungen und Komplikationen	Ausgang
1. Landwehr[11])	Frau	der Scheide durch Holzpfahl	Kleine Risse der Vagina und Portio	Heilung
2. Rose[10])	Mann	des Dammes u. beider Mastdarmwände durch Bohnenstange	Perforation des Sacrums; Absceß auf dessen Rückseite Tetanus	Heilung
3. Rose[10])	Frau	der Scheide u. des Mastdarms durch Stuhlbein	—	Heilung
4. Rose[10])	Mädchen	des Mastdarms	Epilepsie	ungeh. entl.
5. Burrough Cosens[12])	Knabe	1. des Dammes u. Rectums 2. des Sacrums durch Eisengitter	Schwerer Shock Atyp. Pfählung des Bauches mit Darmvorfall	Heilung
6. Rose[10])	Knabe	der Aorta v. d. Steißbeinspitze her durch Feile	—	Tod durch Verblutung

Dazu kommen noch die 57 Fälle Stiassnys[4]) und Tillmanns[6]) mit 4 Todesfällen, u. z. zwei an Pyämie (einer davon infolge unerkannten Fremdkörperabscesses), einer an Sepsis und einer wahrscheinlich an innerer Verblutung. Die Prognose der Pfählungen ersten Grades ist also eine ziemlich günstige. Von 63 Verletzten starben nur 5 (7,94 % Mortalität). Ein Mädchen mußte bei hinzugetretener Epilepsie ungeheilt entlassen werden.

Die Pfählungen zweiten Grades sind dieselben Verletzungen wie in der ersten Gruppe, nur sind sie durch extraperitoneale Verletzungen der Organe des Urogenitaltraktus kompliziert, die ich im folgenden gesondert besprechen werde:

1. Der in das Scrotum eindringende Pfahl wird zwar häufig den Hoden und dessen Adnexe unbeteiligt lassen, da der Hoden vermöge seiner großen Verschieblichkeit und Elastizität dem Fremdkörper leicht ausweicht. Trifft der Pfahl jedoch den Hoden, so kann er zunächst dessen Scheidenhäute verletzen. Es kommt dann zur Bildung von Blutergüssen in dieselben. Kocher[13]) unterscheidet ein Hämatoma extravaginale testis, das sich bei gleichzeitiger Verletzung des Samenstranges mit einem diffusen Hämatom desselben vereinigen kann, und ein Hämatoma tunicae vaginalis propriae; dieses ist viel seltener als das extravaginale. Charakteristisch für die Hämatome ist ihre Form und das rasche Auftreten einer Geschwulst, sodaß ihre Diagnose meist leicht zu stellen ist; Schwierigkeiten kann manchmal die Erkennung des intravaginalen Hämatoms bei gleichzeitig bestehendem äußeren machen. Die Behandlung des extravaginalen Hämatoms ist meist eine exspectative und besteht in Hochlagerung des Beckens und Scrotums und elastischer Kompression. Dann geht es meist von selbst zurück. Nur selten

wird man genötigt sein, zu incidieren und auszuräumen. Anders bei dem intravaginalen Hämatom; dieses besitzt nur geringe Neigung zur Resorption und muß daher meist operativ (Incision, Ausräumung, Tamponade (v. Bramann[7]) angegriffen werden, natürlich erst dann, wenn keine Blutung mehr zu befürchten ist. Verletzungen des Hodens selbst pflegen meist von heftigen Reflexerscheinungen begleitet zu sein, die zu Erbrechen und Atemnot, aber auch zu Ohnmacht, ja sogar zu tödlichem Shock führen können (Commotio testis! Kocher.[13]) Nur durch große Gewalteinwirkung wird die Albuginea zum Platzen gebracht; dann ist sie allerdings stets von Atrophie des Hodens und Nebenhodens gefolgt. Die Therapie soll nach Möglichkeit eine konservative sein und besteht in Hochlagerung und Eisblase, manchmal jedoch wird sich die Kastration, besonders bei Gangrän und Vereiterung nicht vermeiden lassen. Ebenso indizieren die offenen Zerreißungen des Samenstranges die sofortige Kastration.

2. Eine Verletzung der Harnröhre durch Pfählung wird relativ selten beobachtet. Sie entsteht dadurch, daß der gegen den Damm andringende Pfahl die Harnröhre gegen den unteren Rand des Schambogens drängt. Die Verletzung der Harnröhre kann entweder in einer Contusion mit oder ohne Einriß der Schleimhaut, oder in partieller oder totaler Zerreißung bestehen (Kaufmann[14]). Allerdings ist letztere selten, da die Gewalt des Pfahles meist schon vorher durch die convergierenden Schenkel des Schambogens aufgehoben wird (Stolper[15]). Verletzt wird meist die Pars membranacea und der Bulbus urethrae, entsprechend ihrer Lage am Damm. Nach Kaufmann[14]) besteht bei $^3/_4$ aller Harnröhrenverletzungen von Anfang an völlige „Anurie“*), doch kann bei leichterer Ver-

*) i. e. Retentio urinae.

letzung der Urin bisweilen spontan entleert werden. Die Harnverhaltung ist entweder bedingt durch Blutung in das periurethrale Gewebe, oder durch Blutcoagula in der Harnröhre selbst, oder schließlich durch Auseinanderweichen der durchtrennten Harnröhrenstümpfe. Das sicherste Zeichen der Harnröhrenläsion ist die Blutung, die gewöhnlich spontan tropfenweise erfolgt. Die Gefahr der Urininfiltration und ihrer Folgen ist nach Kaufmann[14]) bei gleichzeitig bestehender Damnwunde nicht vorhanden. Die Diagnose der Harnröhrenverletzung stellt man einerseits aus der Richtung des Pfählungskanales, vor allem aber aus der Blutung aus dem Orificium externum und aus dem Harnausfluß durch die Wunde beim spontanen Urinieren. Der Katheterismus zu diagnostischen Zwecken ist meist überflüssig und nach Möglichkeit zu vermeiden; Stolper[15]) verbietet ihn sogar strikt. Denn einerseits ermöglicht er keine exakte Diagnosenstellung, da er manchmal auch bei Zerreißungen ausführbar ist, andererseits birgt er aber immer die Gefahr der Infektion in sich. Durch sie werden die gequetschten Ränder der Wunde nekrotisch und der Defekt vergrößert sich. Außerdem kann sich eine perineale Phlegmone bilden. Die Behandlung der Urethralverletzungen durch Pfählung kann nur eine operative sein, wenn auch nicht geleugnet werden soll, daß kleine Einrisse bisweilen spontan heilen können. Der Verweilkatheter ist absolut zu verwerfen (Kaufmann[14]). Bei Anurie wird man manchmal zum Katheterismus, oder wenn dieser unmöglich ist, zur Blasenpunktion greifen müssen. Die Operation besteht in der Urethrotomie vom Damm her. Nach Auffinden der Wunde kann man diese entweder durch Naht schließen, (bei totaler Durchreißung wird man sich meist auf die Naht der oberen Hälfte beschränken müssen), oder

tamponieren. Zur Entleerung der Harnblase führt man durch das zentrale Ende einen Nélatonkatheter ein. Bei vollständiger Durchtrennung der Harnröhre ist es bisweilen schwierig, das zentrale Ende aufzufinden. Man kann sich dies erleichtern, indem man den Kranken urinieren läßt, oder (bei bestehender Narkose) den Urin aus der Blase auspreßt. Auch Irrigation der Wunde kann das Auffinden ermöglichen. Große Sorgfalt ist auf die Nachbehandlung zu verwenden, um das Entstehen von Stricturen und Blasenkatarrh zu vermeiden. Die Verletzungen der Harnröhre können noch durch Frakturen der Schambeine kompliziert sein, ja bisweilen kann die Harnröhrenverletzung erst sekundär durch die Knochenfragmente erfolgen. Die Frakturen sind natürlich kompliziert und dementsprechend zu behandeln.

Für Verletzungen der weiblichen Urethra gilt alles bisher Gesagte; sie sind noch viel seltener. Sie können auch von der Scheide aus erfolgen (Urethrovaginalfistel).

3. Dasjenige extraperitoneale Organ, welches am häufigsten vom Pfahl getroffen wird, ist die Harnblase. Unter 41 Fällen 2. Grades finden sich nur 4 ohne Blasenverletzung. Die Wege, auf denen der verletzende Gegenstand in die Harnblase gelangen kann, sind zahlreich. Der Pfahl kann unterhalb der Symphyse, ja selbst durch diese eindringen, ferner vom Damm her, von der Scheide aus, durch das Foramen obturatum und am häufigsten durch den Mastdarm. Die Verletzung der Blase erfolgt meist durch den pfählenden Gegenstand direkt, sie kann aber auch durch Knochensplitter oder dadurch zustande kommen, daß die gefüllte Blase gegen die Symphyse gedrängt wird und platzt. Ist eine Ruptur der Harnblase erfolgt, so ist der Shock meist beträchtlich, er kann aber auch

ganz fehlen. Das auffallendste Symptom ist die nur selten fehlende Anurie. Trotz heftigsten Harndranges werden nur mit größter Anstrengung ein paar Tropfen Blut oder blutigen Urins entleert (Sonnenburg[16]). Dagegen dringt meist aus dem Wundkanal mehr oder weniger blutiger Urin. Die wichtigsten Komplikationen der Blasenverletzungen sind die Urininfiltration, schwere Cystitis und Steinbildung um Fremdkörper. Die Gefahr der Urininfiltration ist wohl auch hier wegen der Kommunikation nach außen nur gering. Sehr wohl möglich ist aber die Entstehung einer schweren Cystitis, indem entweder der Pfahl selbst beschmutzt war, oder, was häufiger der Fall ist, dadurch, daß durch die Pfählung Fremdkörper (Teile des zerbrochenen Pfählungsinstrumentes oder der Kleidung des Verunglückten) in die Blase geschleppt werden, oder schließlich noch durch Eintritt von Darminhalt bei gleichzeitiger Verletzung des Mastdarms. Die Entzündung kann ascendieren und zu Pyelitis, Nephritis und allgemeiner Sepsis führen (Tillmanns[6]). Um die in der Blase zurückbleibenden Fremdkörper bilden sich fast regelmäßig Steine; dieses Vorkommnis ist gar nicht so selten. Bei den 37 Blasenverletzungen gelangten in 13 Fällen Fremdkörper in die Blase. Dreimal trat spontane Entleerung durch die Harnröhre ein, in 2 Fällen wurde der Fremdkörper entfernt, in einem weiteren Fall trat Blasendiphtherie auf, die zum Tode führte, und in den übrigen 7 Fällen kam es zur Steinbildung. Die Diagnose der Blasenverletzung wird auf Grund der angeführten Symptome meist möglich sein. Die Differentialdiagnose zwischen Harnröhren- und Blasenverletzung ist durch den Katheterismus möglich. Kann dieser nicht ausgeführt werden, so liegt Harnröhrenverletzung vor. Gelingt er, so spricht die Entleerung größerer Urinmengen für letztere,

werden nur einige Tropfen blutigen Urins entleert, so liegt eine Blasenruptur vor, vorausgesetzt, daß der Katheter wirklich in die Blase und nicht in eine traumatische Höhle gelangt.

Führen alle diese Erwägungen nicht zum Ziele. so hat man noch andere diagnostische Hilfsmittel. Beim Weibe kann man die von Simons eingeführte Dilatation der Urethra mit nachfolgender Digitalexploration versuchen, im allgemeinen aber empfiehlt sich die Sectio alta, da sie einerseits die beste Übersicht gewährt, andererseits aber gleich therapeutisch verwertet werden kann (Nitze [16]). Die Prognose der extraperitonealen Blasenverletzungen ist bei geeigneter Behandlung eine günstige. Von den 37 Fällen starben nur 2 (5,4 % Mortalität), während nach Bartels [17]) die Mortalität der extraperitonealen Blasenverletzungen überhaupt 20 % beträgt. Beide Todesfälle waren durch zurückgebliebene Fremdkörper veranlaßt (der eine starb an Blasendiphtherie, der andere 3/4 Jahre p. tr. im Anschluß an die operative Entfernung des Steins an Septicämie). In der Verhütung der Komplikationen ist der beste Teil der Therapie bei extraperitonealen Blasenpfählungen gelegen, da unkomplizierte Verletzungen der Art sogar spontan heilen können. Ist die Blasenwunde zugänglich, und sind die Ränder dazu geeignet, so wird man sie nähen; sonst wird man sich auf ausgiebige Drainage und Tamponade beschränken. Hat man die Sectio alta gemacht, so wird man die Blasenwunde schließen, die Hautwunde aber zum Teil offen lassen, um das prae- und perivesicale Gewebe ausgiebig zu tamponieren. Häufiges Katheterisieren und Blasenspülungen; innerlich Salol oder Urotropin. Um das Zurückbleiben von Fremdkörpern zu vermeiden, wird man entweder die Sectio alta machen und die Blase absuchen, oder man wird,

sobald es die Blasenwunde erlaubt, cystoskopieren (Plattner[18]), da dann oft noch die Fremdkörper durch die Harnröhre zu entfernen sind (Stiassny[4]). Handelt es sich um dichte Fremdkörper, so kann auch die Röntgenuntersuchung Aufschluß geben.

4. Die Pfählungsverletzungen der Prostata, wie ihre Verletzungen überhaupt, sind sehr selten. Sie können besonders bei starker Quetschung nach Tillmanns[6]) zu Zellgewebsentzündungen und sekundärer Peritonitis Anlaß geben. Offene Behandlung (Stiassny[4]).

5. Die Portio uteri kann gelegentlich bei Pfählungen durch die Vagina mitverletzt werden. Diese Verletzungen sind meist bedeutungslos.

Tabelle II gibt eine Übersicht über die Fälle dieser Gruppe:

Tabelle II. Pfählungen 2. Grades.

Beobachter	Alter und Geschlecht	Pfählung	Nebenverletzungen und Komplikationen	Ausgang
1. Küster[19])	Knabe	des Mastdarms u. der Harnblase durch Stock	Praeperitonealer Wundkanal ca. bis Nabelhöhe; dort abgebroch. Holzstück	Heilung
2. Gratley[5])	29 J. Mann	der Harnröhre (geringe Verletzung) von der Aftergegend her durch Eisenstab	—	Heilung
3. Rose[10])	Frau	der Harnblase	Großer Blutverlust	Heilung
4. Kraske[20])	Mann	der Harnblase vom After aus durch Holzpfahl	Verletzung der vorderen Rectalwand. Leichte periton. Reizung	Heilung

Beobachter	Alter und Geschlecht	Pfählung	Nebenverletzungen und Komplikationen	Ausgang
5. Plattner[18])	26 J. Mann	der Harnblase vom Damm aus durch Zaunpfahl	Cystitis und Steinbildung um Tuchfetzen	Heilung
6. Poljenow[18])	Mann	der Blase vom Damm aus durch Schilfrohr	Steinbildung um Schilfrohrstück	Heilung
7. Gouilloud[18])	Mann	der Blase vom Rectum aus	Steinbildung um Hosenzeug	Heilung
8. Deetz[21])	Frau	der Blase und des Mastdarms	Kleiderfetzen in der Blase	Heilung
9. Liehmann[22])	28 J. Mann	der Blase vom Rectum aus d. Schaufelstiel	Verletzung der vorderen Rectalwand	Heilung
10. Flick[23])	24 J. Mann	der Blase vom Damm her durch Holzscheit	Verletz. der Pars prostatica urethrae u. d. Rect.	Heilung
11. Flick[23])	31 J. Mann	der Blase vom seitlichen Damm aus durch Stuhlbein	Blasenstein um Tuchstückchen Blasendiphther. Sectio alta	Tod durch Sepsis
12. Köhler[24])	Mädchen	der Blase vom Damm aus durch Lampencylinder	Zurückbleiben von Glasstückchen in der Blase. Blasendiphtherie	Tod durch Blasendiphtherie

Rechnet man hierzu noch die 29 Fälle Stiassnys[4]) und Tillmanns,[6]) so ergibt sich folgendes Resultat: Die Prognose dieser Pfählungsverletzungen ist stets günstig zu stellen, wofern man vor allem auf das Zurückbleiben von Fremdkörpern achtet. Die beiden

Todesfälle dieser Gruppe wären vermieden worden, wenn die Fremdkörper in der Blase rechtzeitig bemerkt worden wären. Von 41 Fällen starben 2, d. h. 4,88 % Mortalität.

Von 104 Pfählungsverletzungen der I. Hauptgruppe (extraperitoneale Pfählungen) verliefen also insgesamt 7 tödlich, das entspricht einer Mortalität von 6,73 %. Die Prognose darf also i. a. relativ günstig gestellt werden.

Bevor ich zur II. Hauptgruppe, den Pfählungen mit Verletzung des Peritoneums, übergehe, will ich die drei wichtigsten Komplikationen, welche bei ihnen auftreten können, gesondert besprechen, nämlich den Shock, die innere Blutung und die Peritonitis.

Der Shock.

Der Shock ist eine der häufigsten Komplikationen bei Verletzungen des Unterleibs, wie den meisten schwereren Verletzungen überhaupt. „Es handelt sich dabei wahrscheinlich um eine reflektorische Lähmung, besonders der Gefäßcentra“ (Leser[25]). Die hauptsächlichsten Symptome sind die Herabsetzung der Herz- und Atemtätigkeit. Infolgedessen ist der Puls klein, fadenförmig, oft unregelmäßig, selten beschleunigt, eher verlangsamt, die Haut ist blaß oder cyanotisch (Petry[26]), die Augen eingesunken, die Haut von kaltem, klebrigem Schweiß bedeckt. Die Temperatur sinkt oft unter die Norm. Die Kranken sind meist apathisch, seltener aufgeregt. Cheyne-Stokessches Atmen.

Der Shock tritt meist unmittelbar im Anschluß an das Trauma auf. In der Mehrzahl der Fälle erholen sich die Kranken wieder innerhalb weniger Stunden. Der Zustand kann sich aber auch verschlimmern und zum Tode führen. Da jede Operation während des Shocks zu vermeiden ist, man aber anderer-

seits bei den Pfählungsverletzungen der Bauchhöhle stets auf einen chirurgischen Eingriff vorbereitet sein muß, so ist es die wichtigste Aufgabe des Arztes, den Shock energisch zu bekämpfen. Es kommt dabei vor allem darauf an, die Herztätigkeit zu heben. Dies erreicht man durch äußere Hautreize, innerliche Darreichung excitierender Getränke, subcutane Injektionen von Kampher, Äther, Digalen u. a. Gehen dann die Erscheinungen nicht zurück, so handelt es sich wohl immer um Komplikationen (Blutung oder Peritonitis (Lexer[27]). Zwingen diese zu einem sofortigen Eingriff, so wird man die Chloroformnarkose vermeiden und sich entweder der Äthernarkose oder einer lokalen Narkose bedienen.

Die innere Blutung.

Die Verletzung größerer Gefäße bei Pfählungen ist auffallend selten, was Stiassny[4]) damit erklärt, daß der Pfahl meist parallel den Hauptgefäßen in den Körper eindringt und an ihnen vorbei gleitet. Die Blutung bei Pfählungsverletzungen rührt meist von einer Verletzung der Mesenterial- und Darmgefäße her, es können aber auch die Aorta und Iliacalgefäße, ferner die sehr blutreichen parenchymatösen Organe vom Pfahl getroffen werden und eine tödliche Blutung veranlassen. Die Symptome der inneren Blutung sind bedingt durch die fortschreitende Anämie, die sich in allgemeiner Blässe und Kälte der peripherischen Teile, in kleinem, immer frequenter werdendem, unregelmäßigem Puls und schließlichem Verschwinden desselben äußert. Dementsprechend sind die Herztöne undeutlich und leise. Diagnostisch am wichtigsten ist der rasche Temperaturabfall, manchmal bis unter 35 °. Objektiv nachweisbar ist eine schnell zunehmende Dämpfung in den tiefliegenden Partieen des Bauches, bedingt durch das sich ansammelnde Blut (Petry[26]).

Manchmal kann man über verletzten Arterien ein schabendes systolisches Geräusch hören (Tillmanns[6]). Der Tod erfolgt meist sehr früh, wenn nicht rechtzeitige Hilfe da ist. Oft sind die Symptome der Blutung durch den gleichzeitig bestehenden Shock verdeckt. Beschleunigung des Pulses und Zunehmen der übrigen Symptome sprechen dann immer für Blutung. Besteht Verdacht auf innere Blutung, so ist ungesäumt die Laparatomie zu machen und die blutende Stelle aufzusuchen. Handelt es sich um ein größeres Gefäß, so ist dieses central und peripher von der Läsionsstelle zu unterbinden, evtl. kann man die Gefäßnaht versuchen, wenn durch die Unterbindung schwere Folgeerscheinungen zu befürchten sind. Man versäume auch nie, die von der Verletzungsstelle abgehenden Gefäßäste zu unterbinden, um die Gefahr der Nachblutung zu vermeiden (Tillmans[6]). Über die Therapie bei Blutungen aus parenchymatösen Organen s. u.

Die Peritonitis.

Diejenige Komplikation, welcher die meisten der durch Pfählung Verletzten erliegen, ist die Peritonitis. Es fragt sich nun, ob in jedem Falle, wo ein Fremdkörper in die Bauchhöhle eindringt, der Eintritt einer allgemeinen Peritonitis unvermeidlich ist. Daß dies nicht der Fall ist, lehren die Fälle von Pfählungen, wo der Pfahl das Bauchfell sicher durchbohrt hatte, und wo sich höchstens die Zeichen einer circumscripten adhäsiven Peritonitis entwickelten, ferner der Fall, wo ein Holzstück reaktionslos in der Bauchhöhle einheilte (Schneider bei Stiassny[4]). Es erklärt sich dies einmal aus dem Umstande, daß beim Eindringen des Pfahls durch die straffen Weichteile der ihm anhaftende Schmutz grobmechanisch abgestreift wird, zweitens aus der großen Widerstandskraft des Peritoneums gegen Infektion, vor allem aber aus der Art

der eingebrachten Mikroorganismen, die wohl nur selten Eitererreger, meist aber Saprophyten sein werden. Ganz anders liegen natürlich die Verhältnisse, wenn durch den eindringenden Pfahl der Darm verletzt wird, oder wenn der Pfahl seinen Weg durch den Anus nimmt. Dann tritt bis auf wenige Ausnahmen, die ich später erwähnen will, unfehlbar eine eitrig-jauchige, septische Peritonitis ein, die sicher zum Tode führt, wenn nicht rechtzeitig eingegriffen wird. In diesem Falle kommen ja auch für den Menschen sicher pathogene Eitererreger, vor allem das Bacterium coli commune (Petry[26]) mit dem Peritoneum in Berührung. Es soll nicht meine Aufgabe sein, über die ja meist eindeutigen Symptome der fertigen Peritonitis zu sprechen, nur diejenigen Zeichen, welche die Frühdiagnose der Peritonitis ermöglichen, will ich kurz erwähnen: Es sind dies vor allem das Erbrechen, durch welches erst Mageninhalt, später nur noch gallige Massen entleert werden, Schmerz, der bald spontan, bald nur auf Druck vorhanden ist, Lähmung des Darms, die sich in Verhaltung von Stuhl und Winden (Meteorismus) äußert, kleiner, oft aussetzender, frequenter Puls und meist am Anfang erhöhte Temperatur, die jedoch bei foudroyanter Peritonitis fehlen, oder sogar subnormal sein kann. Wollte man aber das Eintreten dieser Symptome in jedem Falle abwarten, so würde man mit der Therapie oft zu spät kommen, denn „nicht die fertige Krankheit, sondern die werdende müssen wir zu bekämpfen suchen“ (Pentzoldt[28]). Und da ist es wichtig, alle Momente zu berücksichtigen, welche den Eintritt einer Peritonitis wahrscheinlich machen. Hierher gehört vor allem die Richtung, welche das pfählende Instrument genommen hat; kann man aus ihr auf eine Verletzung des Bauchfells schließen, so wird man zum sofortigen Eingriff berechtigt sein;

ferner die Zeichen der Darmperforation, auf die ich später eingehen werde. Erwähnen will ich schließlich noch die Leucocytose, die nach Federmann[29]) zu den frühesten Symptomen der beginnenden Peritonitis gehören soll.

Die Behandlung der Pfählungsverletzungen mit Durchbohrung des Bauchfells kann bis auf wenige Fälle nur in der Laparotomie bestehen. Die Operation bezweckt nach Nötsel:[30])

1. Die Entfernung bereits vorhandenen Eiters,
2. Die Beseitigung der Ursache der Eiterung,
3. Die Drainage von etwaigen gesonderten Abscessen und Eiterherden.

Die Ursache der Eiterung kann sein oder werden:

1. Der in der Bauchhöhle steckende Pfahl,
2. In die Bauchhöhle verschleppte Fremdkörper (Splitter des verletzenden Instrumentes, Fetzen von Kleidungsstücken, Fetzen der durchbohrten Haut,
3. Verletzung intraabdomineller Organe, vor allem des Darms.

Die Behandlung der Peritonitis kann eine zwiefache sein. Ein Teil der Chirurgen steht auf dem Standpunkte der „trockenen“ Behandlung, d. h. sie tupfen den Eiter oder Kot mit trockenen Tupfern oder Schwämmen ab. Diese Methode ist wohl von den deutschen Chirurgen jetzt größtenteils verlassen, in England dagegen scheint sie wieder Anhänger zu gewinnen, da man glaubt, durch das Auswaschen werden die „schützenden Phagocyten hinweggespült und die vorhandenen Keime in bisher noch intakte Teile der Bauchhöhle verschleppt“ (Nitch[31]). Die meisten deutschen Chirurgen aber bedienen sich der „feuchten“ Behandlung, d. h. der Ausspülung der Bauchhöhle mit großen Mengen einer nicht reizenden Flüssigkeit (phy-

siolog. Kochsalzlösung, steriles Wasser) (Nötzel,[30]) Körte,[32]) Bertelsmann,[33]) Rehn[33]) u. a.). Graser[34]) empfiehlt nur bei progredienter fibrinös-eitriger Peritonitis (Mikulicz[35]) die Ausspülung der einzelnen Herde, während er bei der diffusen septischen Peritonitis dem Exsudat nur durch Drains Abfluß verschafft. Leser[25]) und Mikulicz[35]) dagegen wenden die Ausspülungen nur an, wenn eine „starke Beschmutzung" (Kot, Eiter) vorhanden ist. Außer den Ausspülungen ist die intravenöse Kochsalzinfusion gegen den Collaps und zur Anregung der Diurese empfohlen worden (Bertelsmann,[33]) Rehn[33]) u. a.). Die Bauchhöhle darf natürlich nicht ganz geschlossen werden, sondern durch reichliche Drainage oder Tamponade ist dem Eiter Abfluß zu verschaffen. Wenn man sich vergegenwärtigt, daß fast jede Peritonitis zum Tode führt, so wird man, so lange es der Zustand des Kranken noch erlaubt, zum Messer greifen; „die Peritonitis an und für sich contraindiciert die Operation nicht" (Mikulicz[35]).

Während ich bisher nur die Pfählungen ohne Beteiligung des Peritoneums besprochen habe, will ich mich jetzt den intraperitonealen Pfählungen zuwenden u. z. zuerst der dritten Gruppe, den Verletzungen des Peritoneums durch Pfählung ohne Organbeteiligung. Auf all den Wegen, die ich bisher für das Eindringen des Pfahls beschrieben habe, kann auch das Peritoneum verletzt werden. Der Pfahl kann vom Damm, von der Vagina (besonders vom hinteren Scheidengewölbe aus), von der Innenseite des Oberschenkels aus in die Bauchhöhle eindringen, ohne Abdominalorgane zu verletzen, am häufigsten aber durchbohrt er das Rectum vom Anus aus und dann das Bauchfell. Erwähnen will ich endlich noch eine typische Art der Verletzung des Bauchfells. Es handelt

sich um die bei der ersten Gruppe beschriebene typische Pfählung Madelungs. Sinkt nach dem Vordringen des Pfahls bis zum Rippenbogen der menschliche Körper nach vorn über, so durchbohrt der Pfahl das Peritoneum. Das Bauchfell kann aber auch verletzt werden, ohne mit dem pfählenden Gegenstand in Berührung zu kommen, indem das Peritoneum über dem mit großer Gewalt eindringenden Pfahl gespannt wird und platzt, während der Pfählungskanal mit der Bauchhöhle nicht kommuniziert. Bei jeder penetrierenden Verletzung des Peritoneums ist die Möglichkeit des Vorfalls intraperitonealer Organe, besonders des Darms und des Netzes, gegeben. In zwei Fällen war eine Dünndarmschlinge in einen Riß des Mastdarms vorgefallen. Die wichtigste Komplikation ist das Zurückbleiben von Fremdkörpern im Wundkanal oder in der Bauchhöhle. Diese Fremdkörper zeigen oft eine typische Schichtung. Zu oberst liegt ein Stück Haut, dann folgt ein Zeugfetzen und zuletzt Splitter des pfählenden Instrumentes. Von diesen Fremdkörpern kann natürlich eine Eiterung ausgehen, die sich entweder zuerst im Wundkanal entwickelt und durch die Kommunikationsöffnung auf das Peritoneum fortsetzt, oder der Fremdkörper erzeugt primär in der Bauchhöhle eine Entzündung. In günstigen Fällen bleibt diese circumscript, und der Fremdkörper wird durch den nach außen durchbrechenden Abscess entleert, gewöhnlich aber erzeugt er eine eitrige Peritonitis. Wenn ich also zur Behandlung dieser Gruppe von Pfählungen übergehe, so möchte ich vor allem betonen, daß in jedem Falle der Wundkanal genau zu untersuchen ist, evtl. auch mit Röntgenstrahlen, und nach Möglichkeit gespalten werden muß. In jedem Falle von vermutlicher Verletzung des Peritoneums die Laparotomie zu machen, ist zwar sicher erlaubt,

aber vielleicht nicht immer nötig. Glaubt man aber aus irgend welchen Zeichen (Defekt der Haut, der Kleidung, des Pfählungsinstrumentes, Zeichen beginnender Peritonitis) auf die Gegenwart von Fremdkörpern in der Bauchhöhle schließen zu können, so wird man zur Laparotomie schreiten müssen. Vorgefallene Darmschlingen wird man vor der Reposition gründlich reinigen, vorgefallenes Netz resecieren.

Es folgen nun in Tabelle III die Pfählungen dieser Gruppe, soweit sie noch nicht statistisch verwertet sind.

Tabelle III. Pfählungen 3. Grades.

Beobachter	Alter und Geschlecht	Pfählung	Nebenverletzungen und Komplikationen	Ausgang
1. Bircher[36])	14 J. Knabe	von der Analgegend her quer durch die Bauchhöhle durch Heurupfer	Subcutaner Absceß im Operationsgebiet und über d. Herzgegend(Hämatog.)	Heilung
2. Grabley[5])	Frau	des Peritoneums durch Druck oder Zug verletzt, nicht penetrierend	Verletzung der Scheide durch Forkenstiel	Heilung
3. Braun[37])	Mann	des Peritoneums in Nabelhöhe durch Lanze	Subcutaner Pfählungskanal i. d. Bauchwand	Heilung
4. Rochet[38])	12 J. Knabe	der Bauchhöhle vom Damm her bis Nabel	Blasenmastdarmfist. Steinbildung um Eingeweidewurm	Heilung
5. Forsell[38])	Mann	der Bauchhöhle vom Damm her	Bauchwandwunde unterhalb des Rippenbogens	Heilung

Beobachter	Alter und Geschlecht	Pfählung	Nebenverletzungen und Komplikationen	Ausgang
6. Rubritius[38])	8 J. Knabe	des Peritoneums in Nabelhöhe durch Ast	Subcutaner Pfählungskanal v. Scrotum aus. Fremdkörper (Stoff, Haut) in der Bauchhöhle	Heilung
7. Feldmann-Fischer[39])	20 J. Mädchen	des Peritoneums vom Damm aus durch Heugabelstiel	Zweimalige Perforation der vorderen Mastdarmwand u. circumscript. Peritonit.	Heilung
8. Liehmann[22])	32 J. Mann	des Peritoneums vom Anus aus durch Hackenstiel	Riß des Sphinkter externus, der vorderen Rectalwand. Dünndarmvorfall in das Rectum. Hintere Blasenwand bis auf die Schleimhaut eingeriss. Peritonitis	Heilung
9. Flick[23])	10 J. Knabe	des Peritoneums vom Anus her durch Zaunpfahl	Perforation des Rectums Peritonitis	Heilung
10. Flick[23])	41 J. Mann	des Peritoneums im Cavum Douglasi durch Heugabel	Retroperitonealer, m. d. Bauchhöhle kommunicierender Absceß. Peritonitis	Tod durch allgem. Peritonitis
11. Bircher[36])	Mann	des Peritoneums im Cavum rectovesicale durch Steinbohrer	Riß in der vorderen Rectalwand. Circumscripte jauchige Peritonitis im kleinen Becken	Tod durch acute Sepsis (?)

Hierzu kommen noch 19 Fälle Stiassnys[4]) und Tillmanns[6]) mit 6 Todesfällen; während also bei diesen die Mortalität 31,58 % beträgt, ist sie bei allen 30 Fällen auf 26,67 % gesunken. Der Tod erfolgte sechsmal durch acute eitrige Peritonitis, einmal durch Sepsis und einmal ist die Todesursache unbekannt. Wir sehen also, daß sich die Prognose durch Verletzung des Peritoneums erheblich verschlechtert, noch viel ungünstiger stellt sie sich aber bei der

vierten Gruppe, den Pfählungsverletzungen mit Beteiligung des Peritoneums und der Abdominalorgane. Die Organe, welche dabei hauptsächlich in Betracht kommen, sind die Blase und der Darm, weniger der Uterus, die Leber u. a. Der Pfahl braucht bei diesen Verletzungen nicht tiefer einzudringen als bei der dritten Gruppe, vielmehr ist hier die Richtung, die Beschaffenheit und die Schnelligkeit des pfählenden Instrumentes, sowie der augenblickliche Zustand der Organe von Wichtigkeit. Auf all den Wegen, die bisher erwähnt wurden, können Organverletzungen zustande kommen, am häufigsten hier ebenfalls vom Rectum aus.

1. Über die Verletzungen der Harnblase und ihre Symptome habe ich bereits bei der zweiten Gruppe gesprochen. Hier will ich nur auf die Besonderheiten der intraperitonealen Blasenverletzungen eingehen. Der Pfahl, der bei seinem Eintritt die Blase extraperitoneal durchbohrt, kann beim weiteren Vordringen nochmals die Blase und ihren Peritonealüberzug durchsetzen. Es kann aber auch die intraperitoneale Verletzung die primäre sein, besonders wenn der Pfahl von hinten andringt. Während bei der extraperitonealen Ruptur die Urininfiltration die wichtigste Komplikation bildet, sind die intraperitonealen Blasenverletzungen durch den sicheren Eintritt der Peritonitis gefährlich. Der auf das Bauchfell austretende Urin ist zwar bei vorher gesunder

Blase aseptisch, es werden aber durch den Pfahl Keime in genügender Menge hineingeschleppt, um den Harn zu zersetzen. Aber selbst wenn dieser nicht inficiert würde, so würde die Urinintoxikation vermöge der großen Resorptionsfähigkeit des Bauchfells rasch zum Tode führen. Ebenso schwer wie wichtig ist es in manchen Fällen, möglichst früh die Diagnose einer intraperitonealen Blasenverletzung zu stellen. Die Diagnose einer Blasenruptur überhaupt wird man wohl meist auf Grund der angeführten (s. o.) Symptome stellen können, schwer aber nur die sofortige Differentialdiagnose zwischen extra- und intraperitonealer Blasenverletzung. Meist wird man erst durch die Folgeerscheinungen (Collaps, Schmerzhaftigkeit der Unterbauchgegend und rasch zunehmende Dämpfung daselbst) auf den intraperitonealen Riß aufmerksam werden. Dann kommt man aber mit einem Eingriff meist schon zu spät. Deshalb war man seit langem darauf bedacht, Methoden ausfindig zu machen, welche die Frühdiagnose der intraperitonealen Blasenruptur ermöglichen könnten. Die meisten dieser Methoden sind aber wegen ihrer Unzuverlässigkeit und Gefährlichkeit wieder verlassen worden, so die Injektionsmethode Weirs (cit. bei Hellendall[40]), die Keen'che Lufteinblasungsmethode u. a. Auch die Punktion und die Aspiration gibt kein sicheres Resultat, da „eine leere Blase noch kein Beweis für eine intraperitoneale Ruptur ist". (Hellendall[40]). In manchen Fällen dürfte eine von Dittrich[41]) gefundene Methode mit Erfolg anzuwenden sein. Sie beruht darauf, daß beim Herausziehen des Katheters durch die Flatterstöße der Blase Luft in diese gelangt. Liegt nun der Riß extraperitoneal, so wird man über der Symphyse bei der Perkussion einen „Schachtelton" nachweisen können, während bei intraperitonealem Riß Lufteintritt kein objektives Symptom macht. Am

sichersten zum Ziele führt aber auch hier die Sectio alta, die man in jedem Falle, wo auch nur der Verdacht einer intraperitonealen Ruptur vorhanden ist, anwenden wird. Steht die Diagnose derselben fest, dann wird man die Laparotomie anschließen, um den Urin aus der Bauchhöhle zu entfernen (Sonnenburg[16]). Dann wird man das Peritoneum nach Möglichkeit reinigen, und wenn es geht, die Blase nähen. Manchmal ist es schwierig, sich den ganzen Riß zugänglich zu machen. Zu diesem Zweck ist die Einführung des Colpeurynters in das Rectum empfohlen worden, ferner das Vorziehen der Blase an einem Faden oder einer Kugelzange, Schlange und Madelung (Hellendall[40]) halten die Trendelenburg'sche Beckenhochlagerung für die beste Methode. Als Naht reicht meist die Lembertnaht aus, da sie auch der Inkrustation der Fäden vorbeugt; um das Nachgeben der Nähte zu verhindern, empfiehlt Madelung Peritonealfaltennähte. Neuerdings versucht Delbet[42]) durch Aneinanderbringen breiter Wundflächen der Mucosa die Naht zu sichern, eine Methode, die besonders bei Anwendung des Verweilkatheters von Nutzen sein soll. Die weitere Behandlung ist dieselbe wie bei den extraperitonealen Blasenverletzungen. Die Prognose der intraperitonealen Blasenruptur ist ganz ungünstig, wenn nicht operiert wird (Bartels[17]), doch kann in selten Fällen selbst die frühzeitige Operation den Eintritt einer Peritonitis nicht verhindern (Hellendall[40]), meist aber wird man durch die Laparotomie den Patienten retten können.

2. Eröffnet der Pfahl die Bauchhöhle, so kann er auf seinem Wege durch dieselbe auch den Darm verletzen, u. z. können die Verletzungen auf vier verschiedene Arten zu stande kommen (nach Neumann[3]):

I. Der Darm wird direkt durch den Pfahl durchbohrt oder so stark kontundiert, daß er nachträglich

nekrotisch wird und perforiert. (Auch Verletzungen des Mesenteriums können zur Darmnekrose mit sekundärer Perforation führen) (Petry[26]).

II. Der Darm wird gegen einen Knochen (Wirbelsäule, knöchernes Becken) gedrückt und durchquetscht.

III. Der Darm wird von seinen Fixationsstellen, entfernt vom Angriffspunkte des Pfahls, los- und durchgerissen.

IV. Darmrupturen durch Berstung, die nach Petry einen erhöhten Druck im Abdomen voraussetzen, dürften wohl bei den offenen Pfählungsverletzungen nur selten vorkommen.

Fast alle penetrierenden Verletzungen der Darmwand führen zur septischen Peritonitis, obwohl in seltenen Ausnahmefällen der Austritt von Darminhalt durch Verlötung der verletzten Stelle mit anderen Peritonealflächen (Darmschlingen, Netz, Leber, vordere Bauchwand u. a.) verhindert werden kann (Mikulicz[35]) Petry[26]). Meist aber findet in diesen Fällen noch nachträglich eine Perforation des cirkumskripten Abscesses in das Cavum peritonei statt. Der Kotaustritt in die Bauchhöhle erfolgt oft nicht sofort p. tr., sondern er wird eine Zeitlang durch die Kontraktion der Darmmuskulatur, vor allem aber durch den konstant auftretenden Schleimhautprolaps aufgehalten. Ist erst der Darminhalt ausgetreten, dann verbreitet er sich mehr oder weniger schnell (Peristaltik, Konsistenz) zwischen den Darmschlingen und führt zu diffuser Peritonitis, welche bisweilen schon nach wenigen Stunden zum Tode führt (peritoneale Sepsis), meist aber nach 2—3 Tagen tödlich verläuft. Je nach der Zeit des Kotaustritts ist auch das ganze Krankeitsbild verschieden. Erfolgt der Koterguß sofort oder kurze Zeit nach dem Trauma, so können die ersten Zeichen der Peritonitis noch durch den anfänglichen Shock

verdeckt sein; tritt der Darminhalt erst nach einigen Stunden aus, so kann der Shock zunächst von einer relativ symptomlosen Latenzzeit (Petry[26]) gefolgt sein, bis plötzlich unter starkem Collaps die Peritonitis einsetzt; endlich gibt es noch eine Spätperitonitis, die durch zwei verschiedene Processe bedingt sein kann, nämlich erstens durch Kontusionsnekrose der Darmwand und Perforation und zweitens durch nachträgliches Einreißen eines verlöteten penetrierenden Risses. In diesen Fällen kann die Latenzzeit mehrere Tage betragen (Petry[26]). Besitzen wir nun Anhaltspunkte, welche das Erkennen der Darmperforation vor Eintritt der Peritonitis ermöglichen? Diese Frage ist für viele Fälle von Pfählungsverletzungen zu bejahen. Mikulicz[35]) sagt: „Besonders bei der traumatischen Perforation läßt sich die Diagnose oft mit Sicherheit stellen, ehe noch Zeichen der Peritonitis da sind.“ Der erste Punkt, auf den man zu achten hat, ist die Richtung des pfählenden Instruments, die uns zusammen mit den folgenden Symptomen oft die Darmverletzung erkennen läßt. Das konstanteste Symptom ist das Erbrechen; besonders bei hochliegenden Rupturen (Magen, Duodenum, oberstes Jejunum) ist dem Erbrochenen Blut beigemischt; ebenso kann Blut durch das Rectum entleert werden; ferner ist wichtig der Schmerz, der meist spontan auftritt und bald diffus, bald auf die Verletzungsstelle beschränkt sein kann; weiter plötzlich auftretender Collaps, der nicht gleich nach der Verletzung bestand (Mikulicz[35]); Tympanitis (Verschwinden der Leberdämpfung), bedingt durch den Austritt von Darmgasen in die freie Bauchhöhle. Dieses Symptom ist nur dann eindeutig wenn es gleich nach der Verletzung auftritt, da es später durch den Meteorismus vorgetäuscht werden kann. Pentzoldt[28]) empfiehlt, den Kranken bei

linker Seitenlage zu perkutieren; ist dann die Leberdämpfung in der Axillarlinie und hinter derselben nicht nachweisbar, so sind Gasmassen in der freien Bauchhöhle vorhanden. Gluczinski empfiehlt die Auskultation des Abdomens, da bei Anwesenheit größerer Gasmassen die Herztöne und Atemgeräusche deutlich wahrnehmbar sind (cit. nach Petry[26]). Stiassny[4]) endlich macht darauf aufmerksam, daß man jedesmal darauf achten soll, ob Kot an dem pfählenden Instrument klebt, ein Mittel, welches natürlich nur dann Wert hat, wenn der Pfahl nicht durch den Anus eingedrungen ist. Zur Sicherstellung der Diagnose ist man berechtigt, die Laparotomie zu machen. Ich will noch mit einigen Worten auf die Verletzungen der einzelnen Darmpartieen eingehen. Verletzungen des Magens durch Pfählung sind nicht beobachtet. Erbrechen nach außen kann fehlen, indem bei der Kontraktion des Magens der Inhalt durch die Perforationsöffnung entleert wird (Petry[26]), es kann aber auch reines Blut entleert werden. Die Prognose der Magenrupturen ist etwas besser, als die bei Darmwunden (Körte[32]). Verletzungen des Duodenums durch Pfählung sind sehr selten. Sie können die Vorderwand (intraperitoneal) oder die Hinterwand (extraperitoneal) treffen, die Prognose ist aber im letzteren Fall nicht wesentlich besser, da sich eine retroperitoneale Phlegmone mit nachfolgender Peritonitis entwickelt (Mikulicz[32]). Symptome ähnlich wie bei Magenverletzungen, Schmerzen werden etwas weiter nach rechts angegeben. In einem Falle Krönleins gab ein die Papille treffender Schleimhautriß Anlaß zu einer Stenose des Ductus choledochus. Bei Traumen des Magens und Duodenums können sich typische Ulcera rotunda entwickeln. Die Verletzungen des übrigen Dünndarms bieten keine Besonderheiten dar.

Verletzungen des Dickdarms und besonders des Rectums (intraperit.) sind prognostisch etwas besser, als die des Dünndarms infolge der Konsistenz des Inhalts und der peristaltischen Trägkeit (Mikulicz[32]), andererseits ist aber der Inhalt durch größere Virulenz (Fäulnisbakterien) ausgezeichnet. Die Behandlung der Darmverletzungen kann nur operativ sein, sie muß freilich durch innere Mittel unterstützt werden; diese suchen vor allem den Darm ruhig zu stellen, um dadurch die Ausbreitung der Infektion zu verhindern. Gegen die septische Intoxikation energische Anregung der Diurese und Diaphorese. Je früher der operative Eingriff erfolgt, desto besser die Prognose. Nach Möglichkeit wird man die Darmwunde schließen, um den Austritt weiterer Fäkalmassen zu verhindern. Man muß dabei darauf achten, daß die Ränder der Wunde lebensfähig sind. Größere Querrisse kann man längs nähen, um Stricturen zu vermeiden. Bei mehrfachen Rupturen, bei starker Kontusion und bei bestehender Gangrän des Darms wird man zur Resektion größerer oder kleinerer Stücke schreiten müssen. Ist diese Operation für den Kranken zu eingreifend, so wird man in Ausnahmefällen einen Anus praeternaturalis anlegen (Petry[26]). Leichtere Kontusionen heilen spontan und können sich selbst überlassen werden. (Mikulicz[32]). Toilette der Bauchhöhle und Peritonitisbehandlung s. o. Die Prognose bei Darmrupturen ist ziemlich schlecht, selbst wenn operiert wird. Nach Petry beträgt die Mortalität bei operativ behandelten subkutanen Rupturen 66,7%, nicht viel besser wird sie sich wohl auch bei penetrierenden Darmwunden stellen.

3. Mesenterialverletzungen durch den Pfahl sind häufig. Sie geben sich entweder durch die Symptome der inneren Blutung oder einer schweren Ernährungs-

störung des Darms (Blut im Stuhl, Ileus, beginnende Peritonitis) zu erkennen (Mikulicz[32]). Diese Zeichen bilden auch die Indikation zum operativen Eingriff. Mesenterialwunden müssen stets genäht werden, wegen der Gefahr der Darmeinklemmung; liegt nach der Ausdehnung der Mesenterialverletzung die Annahme einer Darmnekrose nahe, so wird man das betreffende Darmstück resecieren.

4. Verletzungen der Ureteren durch Pfählung sind bisher nicht beobachtet, können aber wohl vorkommen. Tillmanns[6]) empfiehlt, die Verletzungsstelle bloßzulegen und die Naht zu versuchen. Ist diese nicht möglich, dann führt man die vesicale Implantation des Ureters aus. Gelingt auch diese nicht, dann wird man die zugehörige Niere herausnehmen oder eine äußere Harnleiterfistel anlegen müssen.

5. Auch Nierenverletzungen durch typische Pfählungen sind nicht vorgekommen. Es liegt dies wohl an der geschützten Lage derselben in den Nischen zu Seiten der Wirbelsäule. Bei Nierenverletzungen ist der Urin hellrot und zeigt keine Blutklumpen, wohl aber enthält er Blutkörperchen und Blutcylinder (Sonnenburg[16]). Die extraperitonealen Blutungen bei Nierenläsionen können sich bis zum Leistenkanal und noch weiter erstrecken (Petry[26]). Die Diagnose läßt sich durch den Ureterenkatheterismus nach Nitze sicher stellen. Bei kleineren Rissen ist die Naht zu versuchen, bei ausgedehnter Verletzung kommt nur die Nephrektomie in Betracht (Stiassny[4]).

6. Unter den 176 Fällen von Pfählungsverletzungen findet sich nur einer von Pfählung des Uterus, u. z. betraf er die durch Schwangerschaft vergrößerte Gebärmutter. Wenn trotz der häufigen Pfählungen durch die Scheide der Uterus so selten verletzt wird, so

liegt das einerseits an seiner geschützten Lage, andererseits aber an seiner Beweglichkeit und Elasticität. Nur wenn einer oder mehrere dieser Faktoren fehlen (Schwangerschaft, Vergrößerung durch Geschwülste, pathologische Fixation), wären Pfählungen leichter möglich.

7. Etwas häufiger als die letztgenannten Pfählungsverletzungen kommen solche der Leber und der Gallenblase vor. Die Verletzung der Leber kann hier auf zwei Weisen erfolgen. Entweder wird sie direkt durch den Pfahl durchbohrt oder gequetscht, oder sie reißt beim Fall aus einer gewissen Höhe durch ihre Schwere von ihren Haltebändern ab. Die direkte Verletzung kann besonders bei der typischen Pfählung Madelungs, aber auch bei allen anderen Pfählungen der Bauchhöhle vorkommen. Die Symptome der Leberverletzung sind vor allem die der inneren Blutung, wobei sich das Blut häufig auf der rechten Seite nachweisen läßt (Voeckler[43]). In manchen Fällen bestehen Schmerzen, die nach der rechten Schulter ausstrahlen. Ikterus (durch Resorption der ergossenen Galle vom Peritoneum) nur etwa in $^1/_5$ der Fälle u. z. erst am 3.—4. Tage (Kehr[44]). Reichlicher Gallenfluß aus der Wunde macht Gallenblasenverletzung wahrscheinlich, deren Symptome sonst denen der Leberverletzung ähneln. Die offenen Verletzungen der Gallenblase können ebenso wie die intraperitonealen Harnblasenrupturen durch sekundäre Infektion zu Peritonitis führen, obwohl normale Galle an sich aseptisch ist. Die Prognose der Leberverletzungen ist gut, wenn man rasch zur Operation schreitet (Kehr[44]). Die Therapie besteht bei Wunden mit glattem Rand in Naht, bei gequetschten Rändern oder zu großen Defekten wird eine feste Tamponade wohl meist zum Ziele führen. Kleine Wunden der Gallenblase wird

man nähen, bei ausgedehnter Zertrümmerung ist nach Kehr[44]) die Exstirpation indiciert.

8. Verletzungen der Milz und des Pancreas durch den Pfahl sind nicht beobachtet, da sie aber vorkommen können, will ich sie kurz erwähnen. Die Diagnose der Milzruptur ist meist nicht möglich, i. a. kann man nur die Diagnose der inneren Blutung stellen. Ausgebreitete Dämpfung auf der linken Seite ist nach Voeckler[43]) für Milzruptur charakteristisch. Bei exspektativer Behandlung meist Tod durch Verblutung, daher ist die Laparotomie indiciert. Wenn möglich, Milznaht, sonst Splenektomie (Kehr[44]).

Offene Verletzungen des Pancreas sind sehr selten (Kehr[44]). Die Prognose selbst der isolierten Verletzungen ist nicht günstig durch die Blutung, vor allem aber durch die zerstörende Wirkung des Pancreassaftes (Fettgewebsnekrose). Selbst größere Risse heilen durch Naht (Garré[45]). Die Blutung stillt man am besten auch durch Naht, nicht durch Umstechung, um Nekrosen zu vermeiden. Um das Nachsickern von Sekret zu verhindern, empfiehlt Mikulicz die Tamponade.

Alle erwähnten Organverletzungen treten nicht nur isoliert auf, sondern kommen miteinander kombiniert vor, wodurch sich die Prognose natürlich noch bedeutend verschlechtert.

Bevor ich die Tabelle der Pfählungsverletzungen dieser Gruppe gebe, will ich erst über die zwei hierher gehörigen Fälle der Freiburger chirurgischen Klinik berichten:

Fall 1. Die W. R. war am 28. V. 08, abends 6 Uhr von einem Heuhaufen mit dem Gesäß auf den Stiel einer angelehnten Heugabel geglitten. Der Stiel war ihr durch die Scheide etwa 30 cm tief in den Leib eingedrungen; er wurde sofort herausgezogen.

Der Arzt konstatierte „Scheidenverletzung“, nahm aber auch die Möglichkeit einer Bauchfellverletzung an. Der gleich durch Katheter entleerte Urin war klar.

Etwa 4 Stunden p. tr. wird die R. mit starker Blutung eingeliefert. Sie klagt über Schmerzen im Unterleib. Abdomen weich, in der Blasengegend etwas druckempfindlich, Puls 120, regelmäßig. Allgemeinzustand nicht schlecht. — Bei Exploration der Scheide fühlt man eine klaffende Wunde im vorderen Scheidengewölbe, aus der blutiger Urin herausdringt und aus der ein durch die Urethra eingeführter Katheter herausgezogen werden kann. Die Wunde wird fest vernäht. Wegen der Druckempfindlickeit des Abdomens und Dämpfung im unteren Bezirk wird Perforation der Blase auch in die Bauchhöhle angenommen. Deshalb Laparotomie. Vertikalschnitt in der Medianlinie. Eine Dünndarmschlinge zeigt blutige Sugillationen. Keine Darmverletzung. Im kleinen Becken freier blutiger Urin. Auf dem Blasenscheitel eine klaffende, 3—4 cm lange perforierende Wunde. Letztere wird doppelt übernäht, das kleine Becken durch Austupfen gesäubert. Tamponade, teilweiser Schluß der Fascien mittels Draht. Dauerkatheter. Puls nach der Operation kräftig, regelmäßig.

8. VI. Heilungsverlauf bisher gut; nie Fieber. Urin fließt klar durch den Katheter ab. Knüpfen der Drähte. Einführung eines Drains. Tägliche Blasen- und Scheidenspülungen. Innerlich Salol und Urotropin.

21. VI. Seit 8 Tagen kein Dauerkatheter. Urin wird spontan entleert. Keine Beschwerden. Entfernung der Nähte.

3. VII. In den letzten Tagen war Pat. mehrfach ohne Beschwerden außer Bett. Urin klar, sauer. Exploration der Scheide. Wunde fest vernarbt. Entfernung der Scheidennähte.

6. VII. Geheilt entlassen.

Es handelt sich also in diesem Falle um eine extra- und intraperitoneale Pfählung der Blase von der Scheide aus. Nur die sofortige Laparatomie konnte die Patientin vor dem sicheren Eintritt einer tödlichen Peritonitis bewahren.

Fall 2. K. L., 32 J., Arbeiter, ist am 24. VIII. 1907 4 Uhr nachmittags beim Herabrutschen von einem Heulager auf die Harpune eines im Boden steckenden Heurupfers geglitten, welche in der Dammgegend tief eindrang. Versuche, das Eisen zu entfernen, waren natürlich erfolglos. L. wird 4 Stunden p. tr. eingeliefert.

St. pr. Kräftiger, gut genährter Mann. Am Damm, genau in der Mittellinie, ca. 3 cm vor dem After Einstichstelle des fingerdicken, an der Spitze mit einem Widerhaken versehenen eisernen Heurupfers, der noch in der Wunde steckt. Diese durch den Eisenstab völlig verschlossen. Leib mäßig aufgetrieben; leichte Muskelspannung; druckempfindlich. Keine Dämpfung nachweisbar. Puls klein, beschleunigt, unregelmäßig. Lebhafte Schmerzen bei sehr geringen Bewegungen des Körpers.

Operation wird sofort vorgenommen, ohne jeden weiteren Versuch, das Eisen von außen zu entfernen.

Chloroformnarkose. Das Eisen wird kurz vor der Wunde mittels einer Eisensäge abgesägt. Zeit: 20 Minuten.

Laparotomie: Längsschnitt in der Linea alba. Aus der Bauchhöhle entleert sich blutig-seröse Flüssigkeit mit Uringeruch. Es wird ein unregelmäßiges Loch von 2 cm Größe auf dem Blasenscheitel gefunden, aus dem der Metallstab herausragt. Im weiteren Verfolgen desselben zeigt sich, daß die Spitze für den tastenden Finger oberhalb der rechten Niere gelegen

ist und nur nach Durchtrennung eines wenig blutenden, abgerissenen Peritonealstreifens bei gleichzeitiger Zurückhaltung der Weichteile mit Spateln und Fingern zurückgezogen werden kann. Nachdem das geschehen, kann der Widerhaken aus der Bauchhöhle herausgehoben und der Stab aus der Blase herausgezogen werden. Das Loch in derselben wird zugenäht. Das Becken wird von Flüssigkeit befreit. Am Promontorium liegt eine Dünndarmschlinge, die zusammen mit ihrem Mesenterium zerquetscht ist. Typische cirkuläre Darmnaht im Gesunden: Entfernung von 10 cm Darm. Tamponade der extraperitonealen Wunde durch den Bauchschnitt. Naht der Wunde bis auf eine kleine Lücke.

Nach der Operation schläft der Kranke lange Zeit. Er kommt dann zu klarem Bewußtsein und empfindet nicht viel Schmerz.

In der Nacht Erbrechen. Bei einem Drang zum Erbrechen erfolgt morgens gegen 8 Uhr der Exitus letalis.

Leider gab hier, wie so oft, erst die Sektion Aufschluß über die ganze Ausdehnung des Wundkanals. Neben den durch die Operation aufgefundenen Verletzungen fand sich noch eine Perforation des rechten Leberlappens an der hinteren Ecke nahe dem Rande und eine weitere Perforation des Zwerchfells. In der Umgebung ziemlich reichliches, mit Cruor vermischtes Blut. Die Lunge nicht mitverletzt. Auch das Duodenum zeigte eine Perforation, die aber nicht direkt durch das Instrument selbst entstanden war, sondern es zeigte sich an der Innenseite des Duodenums ein fast erbsengroßes rundes Geschwür mit gewellten Rändern, das nach außen perforiert war. Dieses Geschwür ist wahrscheinlich als Ulcus traumaticum aufzufassen, indem durch die Kontusion ein Locus minoris resistentiae gesetzt wurde, an welchem der

saure Magensaft seine verdauende Wirkung ausüben konnte. Im Verlaufe des Stichkanals zeigte sich eine beginnende cirkumskripte Peritonitis. Die Nahtstellen an Darm und Blase vollkommen reaktionslos.

Welcher Umstand den raschen Tod des L. herbeigeführt hat, läßt sich mit Sicherheit nicht entscheiden, Da keine bakteriologische Untersuchung vorliegt, kann man eine peritoneale Sepsis als Todesursache nicht sicher ausschließen, obwohl sie nicht wahrscheinlich ist. Eher könnte man vielleicht daran denken, daß durch das Trauma das dicht am Pfählungskanal liegende Ganglion coeliacum getroffen worden wäre, sodaß der daraus resultierende Shock den Tod genügend erklären könnte. Möglich wäre ferner, daß durch die sekundäre Perforation des Duodenums der Tod im plötzlichen Collaps erfolgt wäre. Endlich müßte man noch an die Möglichkeit einer Trypsin- oder Urinintoxikation durch Resorption vom Peritoneum aus denken.

Tabelle IV. Pfählungen 4. Grades.

Beobachter	Alter und Geschlecht	Pfählung	Nebenverletzungen und Komplikationen	Ausgang
1. Schiller	Frau	der Harnblase vom vorderen Scheidengewölbe aus durch Heugabelstiel	Extraperitonealer Riß der Harnblase u. der Scheide. Leichte Darmkontusion	Heilung
2. Bircher[36])	12 J. Knabe	der Blase und des Darms an mehreren Stellen durch Heurupfer	Eitrige Peritonitis	Tod
3. Schiller	32 J. Mann	der Blase und des Dünndarms der Leber und des Zwerchfells durch Heurupfer	Circumscripte Peritonitis des Pfählungskanals. Verdauungsgeschwür des Duodenums n. Verletzung	Tod

Rechne ich hierzu noch die 34 Fälle Stiassnys und Tillmanns mit 26 Todesfällen, so ergibt sich, daß von 37 Fällen dieser Gruppe 28 gestorben sind, was einer Mortalität von 75,67 % entspricht. Die Prognose der Pfählungen 4. Grades ist also eine sehr ungünstige.

Ich will nun noch mit einigen Worten auf die 5. Gruppe, die totalen Aufspießungen, zu sprechen kommen. Es sind dies Pfählungsverletzungen mit Ein- und Ausstichöffnung, wobei der Pfahl den größten Teil des Rumpfes durchsetzt. Es können dabei außer den in Gruppe 4 genannten Organen noch die Thorakalorgane getroffen werden. Nur auf eine Verletzung will ich hier kurz eingehen, weil sie in einem Falle noch nach 20 Jahren den Tod veranlaßte, nämlich die Zwerchfellzerreißung.

Die Diagnose ist immer recht schwer, da isolierte Zwerchfellrisse an sich keine besonders auffallenden Symptome machen. Kleine Risse können nun zwar spontan heilen, aber jede Zwerchfellwunde birgt in sich die Gefahr der Entstehung einer Hernie und ihrer Folgen (Einklemmung). Daher empfiehlt Suter, jeden Zwerchfellriß zu nähen, wenn man ihn anläßlich einer Laparotomie findet. Da man nun bei den totalen Aufspießungen wohl immer die Laparotomie machen wird, so empfiehlt es sich, immer auf etwaige Zwerchfellwunden zu achten und sie zu nähen. Um sich den Riß zugänglich zu machen, wird man freilich in manchen Fällen den Weg durch den Thorax einschlagen müssen (Suter[46]). Man sollte meinen, daß alle Fälle von totalen Aufspießungen tödlich endigen müßten. Daß dies nicht stimmt, zeigt folgender Fall Bardelebens[47]): Ein Arbeiter pfählte sich auf einem glatten, spitzen Pfahl („Lünzstapen") derart auf, daß derselbe in der rechten Schenkelbeuge eindrang und unter der rechten Niere wieder hervortrat.

Der Pfahl hatte wahrscheinlich die hintere Wand des Colon ascendens aufgerissen oder so gequetscht, daß Nekrose und dadurch Eröffnung des Darmlumens auftrat. Der Kot ergoß sich aus beiden Wunden. Keine Zeichen von Peritonitis. Heilung nach 6 Wochen. Außerdem haben Stiassny und Tillmanns noch vier Fälle von totaler Aufspießung gesammelt. In dem einen Falle war die Verletzung vielleicht extraperitoneal. Rechnet man den Fall, wo eine Frau erst nach 20 Jahren an einer Zwerchfellhernie starb, zu den Geheilten, so zeigt sich, daß von 5 Fällen totaler Aufspießung nur 2 starben (Mortalität 40 %). Ich brauche wohl kaum zu betonen, daß die Prognose dieser Verletzungen viel ungünstiger ist, als es nach obiger Zahl scheinen könnte. Es sind wohl eben mehr geheilte Fälle (quasi als Kuriosa) in der Literatur beschrieben worden, während die tödlich verlaufenden Fälle kein besonderes Interesse darbieten und deshalb nur selten veröffentlicht werden.

Während die Mortalität der extraperitonealen Pfählungen 6,73 % betrug, ist diese bei den intraperitonealen Pfählungen 52,77 %.

Von 176 Pfählungsverletzten aller Gruppen starben 45, d. h. 25,57 % (Stiassny 25,98 %; Tillmanns 26,05 %); es stirbt also ungefähr der vierte Teil aller durch Pfählung Verletzten. Man darf jedoch erwarten, daß mit den Fortschritten in der Diagnostik und vor allem in der operativen Behandlung der Peritonitis auch die Sterblichkeitsziffer bei unserer Verletzung sinken wird.

Um dies zu erreichen, muß man vor allem auf folgende sechs Punkte achten:

1. Man suche sich stets über die Ausdehnung des Pfählungskanals volle Klarheit zu verschaffen. Das gelingt erstens durch Besichtigung des pfäh

lenden Instrumentes (Blut, Kot) und zweitens durch möglichste Spaltung des Pfählungskanals.

2. Man unterlasse niemals die gründliche Untersuchung der Vagina und des Rectums, da diese bisweilen verletzt sind, ohne daß äußerlich eine Wunde wahrnehmbar ist.
3. Man suche nach Defekten an den Kleidern des Verunglückten, sowie am Pfahl, um das Zurückbleiben von Fremdkörpern in der Wunde möglichst zu vermeiden.
4. Steckt der Pfahl noch in der Wunde, so erkundige man sich nach seiner Beschaffenheit (ob Widerhaken), da man sonst durch voreilige Extraktion bisweilen großen Schaden anrichten kann.
5. Macht die Länge des pfählenden Instrumentes und die Richtung des Wundkanals eine Verletzung des Bauchfells wahrscheinlich, oder sprechen sonstige Symptome für eine solche, so wird man unbedenklich die Probelaparotomie machen dürfen. Diese kann nach Rubritius[38]) den Zweck haben,
   a) das pfählende Instrument zu entfernen,
   b) Fremdkörper zu entfernen,
   c) Verletzungen innerer Organe sicher zu stellen und dann zu behandeln oder auszuschließen.
6. Bei Blasenverletzungen versäume man nie, möglichst frühzeitig, d. h. gleich nach erfolgter Heilung der Blasenwunde, zu cystoscopieren, um das Vorhandensein von Fremdkörpern festzustellen oder auszuschließen.

Zum Schlusse sei es mir gestattet,
Herrn Geh. Hofrat Prof. Dr. Kraske
für die Anregung zu dieser Arbeit und die freundliche Überlassung der Fälle zu danken. Desgleichen zu Dank verpflichtet bin ich Herrn Privatdozent Dr. Meisel für die mir liebenswürdigst erteilten Ratschläge.

Literatur.

1. Madelung: Über eine typische Form von Pfählungsverletzung des Unterleibs. Deutsche medizinische Wochenschrift XVI. 1890. Heft 1.
2. Gussenbauer: Traumatische Verletzungen. Deutsche Chirurgie. Liefg. 15. 1880.
3. Neumann: Über die im Krankenhause im Friedrichshain von 1880—1898 beobachteten Pfählungen. Deutsche medizinische Wochenschrift XXV. 1899. Heft 33.
4. Stiassny: Über Pfählungsverletzungen. Beiträge zur klinischen Chirurgie XXVIII. Heft 2. 1900.
5. Grabley: Pfählungsverletzungen. Inaug.-Dissert. Kiel 1903.
6. Tillmanns: Verletzungen des Beckens. Deutsche Chirurgie 62a. 1905.
7. v. Bramann: Verletzungen des Scrotums. Handbuch für praktische Chirurgie. Bd. IV. 1907.
8. Rotter: Verletzungen des Mastdarms. Handbuch für praktische Chirurgie. Bd. II. 1900.
9. Esmarch: Die Krankheiten des Mastdarm. Deutsche Chirurgie. Liefg. 48. 1887.
10. Rose: Deutsche medizin. Wochenschrift XVI. 1890. S. 114.
11. Landwehr: Ein Fall von Pfählung. Deutsche medizinische Wochenschrift XXV. 1899.
12. Burrough Cosens: Ein Fall von Pfählung. Centralblatt für Chirurgie Nr. 32. 1905 und Britisch med. journ. 1906. 21. Januar.
13. Kocher: Die Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane. Deutsche Chirurgie. 50b. 1887.
14. Kaufmann: Verletzungen der männlichen Harnröhre. Deutsche Chirurgie. 50a. 1887.
15. Stolper: Die Beckenbrüche usw. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 77. S. 498.
16. Sonnenburg: Die Verletzungen der Blase. Handbuch für praktische Chirurgie. Bd. IV. 1900.
17. Bartels: Die Traumen der Harnblase. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XXII. 1878.

18. Plattner: Blasensteinbildung nach Pfählung. Prager med. Wochenschrift. 1904 Nr. 47.
19. Küster: Deutsche medizinische Wochenschrift. XVI. 1890. S. 114 ff.
20. Kraske: Ein Fall von Pfählung. Münchner med. Wochenschrift 1898, Nr. 35.
21. Deetz: Ein Fall von Pfählung. Münchner med. Wochenschrift 1906. Nr. 9.
22. Liehmann: 2 Pfählungsverletzungen. Prager medizinische Wochenschrift 1904. Nr. 26.
23. Flick: Zur Casuistik der Pfählungsverletzung. Beiträge zur klin. Chirurgie. 46. 1905.
24. Köhler: Deutsche medizin. Wochenschr. XVI. 1890. S. 114.
25. Leser: Lehrhuch der Chirurgie. Spezieller Teil. 7. Auflage 1906.
26. Petry: Subcutane Rupturen und Kontusionen des Magendarmkanals. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 16. 1896.
27. Lexer: Allgemeine Chirurgie. 2. Aufl. II. Bd.
28. Penzoldt: Behandlung der Erkrankungen des Bauchfells Penzoldt und Stintzing: Handbuch der speziellen Therapie. 1896.
29. Federmann: Beurteilung und Behandlung der acuten Peritonitis. Berliner klin. Wochenschrift Nr. 28.
30. Nötzel: Die Prinzipien der Peritonitisbehandlung. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 46. 1905.
31. Nitch: Thirty consecutive cases of appendicitis withe diffuse peritonitis. The Lancet. Bd. I. 1908 Nr. 25 p. 1761.
32. Körte: Verletzungen des Peritoneums. Handbuch der praktischen Chirurgie. Bd. I. 1900.
33. Bertelsmann: Zur Behandlung der eitrigen Peritonitis. Protokoll der 75. Naturforscher-Versammlung Kassel 1903.
34. Graser: Operative Behandlung der Erkrankungen des Bauchfells. Penzoldt und Stintzing: Handbuch der speziellen Therapie. Bd. IV. 1896.
35. Mikulicz: Laparatomie bei Magen- und Darmperforationen. Volkmanns Sammlung klinischer Vorträge 262 (Chirurgie Nr. 83).
36. Bircher: Kasuistik der Pfählungsverletzungen. 19. Jahresbericht über die Kantonale Krankenanstalt Aarau vom 1. Januar bis 31. Dezember 1905.
37. Braun: 75. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, Kassel 1903.

38. Rubritius: Über Pfählungsverletzungen. Prager med. Wochenschrift Nr. 47 und 48 1905.
39. Feldmann-Fischer: Ein Fall von Pfählung. Prager med. Wochenschrift. 1903. Nr. 49.
40. Hellendall: Operative Behandlung der traumatischen intraperiton. Ruptur der Blase. Inaugural-Dissertation Straßburg 1896.
41. Dittrich: Differentialdiagn. zw. extra- und intraperit. Blasenruptur. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 50. 1899.
42. Delbet: Hermetische Blasennaht. Münchner med. Wochenschrift 1907. S. 1651.
43. Vöckler: Kontusionsverletzung des Bauches. Münchner med. Wochenschrift. 1907. Nr. 33.
44. Kehr: Verletzungen der Leber. Handbuch der praktischen Chirurgie. Bd. I. 1900.
45. Garrè: Querriß des Pancreas. Beiträge zur klinischen Chirurgie. 46. 1903.
46. Suter: Operative Behandlung der Zwerchfellwunden. Beiträge 46. 1903.
47. Bardeleben: Deutsche med. Wochenschrift XVI. 1890. S. 114.

Lebenslauf.

Verfasser wurde am 21. XII. 1885 zu Liegnitz als Sohn des Kaufmanns Salo Schiller und dessen Ehefrau Johanna geb. Silberberg geboren. Er besuchte das städt. Gymnasium zu Liegnitz, das er Ostern 1904 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Er studierte darauf Medizin an den Universitäten Freiburg i. B. (1 Sem.), München (2 Sem.), Berlin (5 Sem.), wo er Juli 1906 die ärztliche Vorprüfung bestand, und Freiburg (2 Sem.). Hier beendete er am 22. Mai 1909 das Staatsexamen und ist jetzt an der inneren Station des Allerheiligenhospitals zu Breslau als Medizinalpraktikant tätig.